

**Method for separating nonmagnetic sheets**

**Patent number:** DE4403011  
**Publication date:** 1995-02-16  
**Inventor:** SFAX EGON DR ING (DE); DIETZEL REINER DIPL ING (DE)  
**Applicant:** FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B21D43/24; B21D43/20; (IPC1-7): B21D43/24; B65G59/02  
- **European:** B21D43/24  
**Application number:** DE19944403011 19940201  
**Priority number(s):** DE19944403011 19940201

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE4403011**

The invention relates to a method for separating nonmagnetic multiple sheets which have been removed from a stack and are to be fed by means of a movable device to a transfer or, the nonmagnetic multiple sheets being subjected by at least one travelling-field inductor to a contactlessly supplied thrusting force (F) acting in the sheet plane, with the result that supernumerary multiple sheets are separated from one another in such a way that only a single sheet remains on the movable device and that the supernumerary multiple sheets removed are deposited at a position provided for the purpose.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑩ **Patentschrift**  
⑩ **DE 44 03 011 C 1**

⑩ Int. Cl. 5:  
**B 21 D 43/24**  
B 65 G 69/02

DE 44 03 011 C 1

⑩ Aktenzeichen: P 44 03 011.8-14  
⑩ Anmeldetag: 1. 2. 94  
⑩ Offenlegungstag: —  
⑩ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 16. 2. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑩ Patentinhaber:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der  
angewandten Forschung e.V., 80038 München, DE

⑩ Vertreter:

Pfennig, J., Dipl.-Ing., 10707 Berlin; Melnig, K.,  
Dipl.-Phys., 80336 München; Butenach, A.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte; Bergmann, J.,  
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 10707 Berlin; Nöth, H.,  
Dipl.-Phys.; Reitzle, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Kraus, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 80336 München

⑩ Erfinder:

Sfax, Egon, Dr.-Ing., 09126 Chemnitz, DE; Dietzel,  
Reiner, Dipl.-Ing., 09111 Chemnitz, DE

⑩ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 38 00 907 A1  
»Drehstrom-Linair-Motoren«, P.K. Budig,  
Technik-Verlag Berlin 1978;

⑩ Verfahren zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen

⑩ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vereinzelung von unmagnetischen Mehrfachblechen, die einem Blechstapel annommen werden sind und einer umformtechnischen Transport- oder Verarbeitungstation mittels einer beweglichen Vorrichtung zugeführt werden sollen, wobei die unmagnetischen Mehrfachbleche durch mindestens einen Wenderfeldinduktor mit einer in der Blecheinbene wirkenden, berührungsfreie ausgeführten Schubkraft (F) beaufschlagt werden, so daß überzählige Mehrfachbleche darunter voneinander getrennt werden, daß an der beweglichen Vorrichtung nur ein Einzelblech verbleibt, und daß die überzähligen abgetrennten Mehrfachbleche auf einer dafür vorgesehenen Position abgelegt werden.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen mittels mindestens eines Wanderfeldinduktors.

Bisher erfolgt das Entstapeln und Vereinzeln von unmagnetischen Blechen konventionell, nicht mit mechanischen Einrichtungen, wobei zur Entnahme der Bleche vom Stapel vorrangig Sauger dienen. Zur Vereinzelung von durch Adhäsion aneinanderhaften Blechen werden häufig Abstreifer eingesetzt. Mit diesen Abstreifern ist jedoch eine beschädigungsfreie Trennung von Blechen in jedem Einzelfall nicht immer gewährleistet. Häufig werden deshalb Bleche ausgesondert und verschrottet.

Aus der DE 38 00 907 A1 ist ein Verfahren zur Entstapelung von Blechen bekannt, das mit speziellen Greifelementen eine mechanische Trennung vorschlägt.

Für unmagnetische Bleche sind demnach aus dem Stand der Technik bisher lediglich konventionelle Methoden zur Vereinzelung von Blechen bekannt. In der Industrie besteht jedoch ein großer Bedarf, auch unmagnetische Bleche zu entstapeln, wobei hier besonders gefordert ist, daß die dafür erforderliche Entstapelung und Vereinzelungseinrichtung in einem modernen Taktzyklus integrierbar sein soll.

Ausgehend hiervon ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einfaches Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen anzugeben, die es erlaubt, daß das Verfahren in einen modernen Produktionsprozeß mit einem entsprechenden Taktzyklus integrierbar ist.

Die Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruches 1 und hinsichtlich der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruches 4 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Das erfindungsgemäß Verfahren ermöglicht somit die berührungslose, steuerfreie Einleitung von Schubkraft in unmagnetische Bleche, wobei die Wirkungserzeugung in der Ebene der vom Blech ausgespannten Fläche liegend wählbar und steuerbar ist. Dadurch wird im Zusammenhang mit geeigneten Verfahrensabläufen die automatische Vereinzelung von aneinanderhaftenden Blechen erreicht. Es steht damit ein Äquivalent zu den bei der Verarbeitung von Blechen aus ferromagnetischen Materialien bekannten Verfahren zur Verfügung. Erfindungsgemäß werden nun zur Einleitung dieser Kräfte gesteuerte Wanderfelder eingesetzt. Durch Anwendung von derart gesteuerten Wanderfeldern können die in der Ebene der Bleches einwirkenden Kräfte geregelt, dosiert sowie material- und größenmäßig beeinflußt werden. Diese Wanderfelder werden mit sogenannten Wanderfeldinduktoren erzeugt. Wanderfeldinduktoren sind bereits seit einiger Zeit bekannt. Der Aufbau und die Funktionsweise derartiger Wanderfeldinduktoren sind z. B. in "Drehstrom-Linear-Motoren", von P. K. Budig im Technik-Verlag, Berlin, 1978, beschrieben.

Erfindungsgemäß wird derartiger Wanderfeldinduktor so angeordnet, daß sein Wanderfeld vorrangig auf die Oberseite des äußersten Bleches des Blechstapels einwirkt. Im Falle eines Doppelbleches wird dadurch dieses äußerste Blech von dem eigentlich zu transportierenden Blech abgetrennt. Die bewegliche Vorrichtung kann das Einzelblech weitergeben. Das abgetrennte überzählige Blech aus dem Doppelblech kann entweder

auf einem gesonderten Stapel abgelegt oder zum Ausgangsstapel für den nächsten Taktzyklus zurückgeführt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Wanderfeldinduktor verfaßbar ausgelegt ist, so daß er optimal an die abzutrennenden Bleche herangeführt werden kann. Bevorzugt ist es hierbei, wenn der Abstand zwischen Wanderfeldinduktor und äußersten Blech des Blechstapels im Bereich von 1 bis 15 mm, ganz besonders bevorzugt im Bereich von 3 bis 8 mm, liegt. Genauso ist es jedoch möglich, daß die bewegliche Vorrichtung so ausgelegt ist, daß sie an den Wanderfeldinduktor heranführbar ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles beschrieben.

Fig. 1a und b zeigen den prinzipiellen Verfahrensablauf bei der Vereinzelung von unmagnetischen Blechen. Im Beispieldfall der Ausführungsform nach Fig. 1 ist die bewegliche Vorrichtung 1, die sich mit einer Vorschubgeschwindigkeit  $V$  bewegt, so ausgebildet, daß die zu transportierenden Einzelbleche mittels Sauggreifer 2 horizontal befestigt sind. Wenn ein entsprechender Sensor (nicht abgebildet) erkennt, daß mittels der beweglichen Vorrichtung 1 nicht ein Einzelblech, sondern z. B. ein Doppelblech 6 transportiert wird, so wird der an einer geeigneten Stelle angebrachte Wanderfeldinduktor 3 aktiviert. Der Wanderfeldinduktor 3 ist dabei so angeordnet, daß sein von ihm ausgehendes Wanderfeld auf das abzutrennende oberste Blech 5 gerichtet ist. Der Abstand des obersten Bleches 5 vom Mehrfachblech 6 zum Wanderfeldinduktor 3 richtet sich dabei nach der Stärke bzw. den Dimensionen und Konturen des abzutrennenden Bleches 5. Der Abstand liegt dabei bevorzugt im Bereich von 1 bis 15 mm; optimal ist ein Abstand im Bereich von 3 bis 8 mm. Erfindungsgemäß wird nun mittels des Wanderfeldinduktors 3 eine Schubkraft  $F$  erzeugt, die entgegen der Förderrichtung  $V$  wirkt. Dadurch wird das überzählige Blech 5 aus dem Doppelblech 6 vom zu transportierenden Einzelblech 4 abgeschnitten. Das Einzelblech 4 wird dann zu seiner bestimmungsgemäß Verwendung weitertransportiert, wo hingegen das abgetrennte Blech 5 entweder auf einem Stapel abgelegt oder auf einen Stapel zurückgeführt wird, von dem aus es in den nächsten Arbeitszyklus eingesetzt werden kann. Das erfindungsgemäß Verfahren ist dabei sowohl mit einem Wanderfeldinduktor als auch gegebenenfalls mit mehreren – z. B. zwei oder drei – Wanderfeldinduktoren durchführbar. Für den Fall, daß mehrere Wanderfeldinduktoren eingesetzt werden, ist es vorteilhaft, diese nacheinander zu schalten, so daß, wenn unter Umständen das Doppelblech nicht vollständig vom zu transportierenden Einzelblech verschoben worden ist, durch den Einsatz eines zweiten Wanderfeldes eine dann vollständige Trennung herbeigeführt wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen, die einem Blechstapel entnommen werden und einer umformtechnischen Transport- oder Verarbeitungsstation mittels einer beweglichen Vorrichtung zugeführt werden sollen, dadurch gekennzeichnet, daß die unmagnetischen Bleche durch mindestens einen Wanderfeldinduktor mit einer in der Blechebene wirkenden, berührungslosen Schubkraft ( $F$ ) beaufschlagt werden, so daß überzählige Bleche derart voneinander ge-

trennt werden, daß an der beweglichen Vorrichtung nur ein Einzelblech verbleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Blechebene wirkenden Kräfte nach Intensität, Richtung, Geschwindigkeit und Dauer steuerbar sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lösen der überzähligen Bleche vom verbleibenden Einzelblech durch gesteuerte Wechselkräfte unterstützt bzw. herbeigeführt wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Wanderfeldinduktor (3) vorgesehen ist, der so positioniert ist, daß sein 15 Wanderfeld bevorzugt auf das oberste Blech (5) eines Doppelbleches (6) einwirken kann, wobei das Kraftfeld (7) des Wanderfeldinduktors (3) je nach dessen Position in Richtung der Blechebene wirkt.

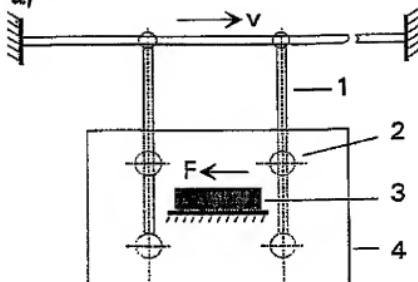
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppelblech (6) mittels Saugklippen (2) an der beweglichen Vorrichtung (1) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet daß der Wanderfeldinduktor (3) in 25 Richtung des obersten Bleches (5) verfahrbar ist, so daß ein Abstand zwischen dem Wanderfeldinduktor (3) und dem oberen Blech (5) einstellbar ist, der im Bereich von 1-15 mm, bevorzugt im Bereich von 3-8 mm, liegt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Figur 1

a)



b)

